

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑪ Anmeldenummer: 86102173.1

⑤ Int. Cl.⁴: **B 28 D 1/14**
B 23 B 29/034

⑫ Anmeldetag: 19.02.86

⑬ Priorität: 22.03.85 DE 3510375

⑭ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.09.86 Patentblatt 86/39

⑮ Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI NL SE

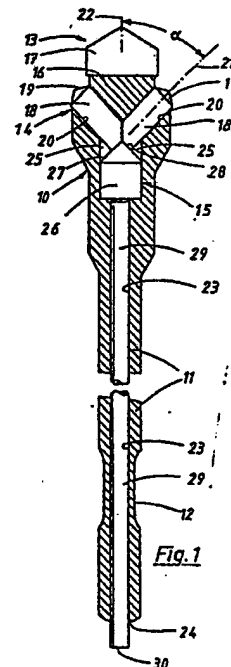
⑰ Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 50
D-7000 Stuttgart 1(DE)

⑱ Erfinder: **Hecker, Roland, Dr. Ing.**
Manosquerstrasse 96
D-7022 Leinfelden(DE)

⑲ Erfinder: **Kapfer, Helmut**
Germanenstrasse 6
D-7022 Leinfelden(DE)

⑳ Werkzeug zur Herstellung hinterschnittener Bohrlöcher.

㉑ Ein zum Einsetzen in eine dreh Schlagende Antriebsmaschine, z.B. Bohrhammer, bestimmtes Werkzeug zur Herstellung hinterschnittener Bohrlöcher weist einen Schneidenkopf (10) mit einer am Schneidenkopf axial vorstehenden Hauptschneide (13) und mit einer hinter der Hauptschneide (13) aus dem Schneidenkopf (10) mittels eines in den Schneidenkopf (10) integrierten Ausrückmechanismus ausschiebbaren Nebenschneide (14) auf. Der Schneidenkopf (10) wird von einem Schaft (11) getragen, der endseitig in die Werkzeugaufnahme der Antriebsmaschine einsteckbar ist. Zwecks Ausnutzung des Vorteils dreh Schlagender Bearbeitung des bohrgesteins auch bei Erstellung des Hinterschnitts weist die Nebenschneide (14) mindestens einen Bohrschlagbolzen (18) mit Schneidspitz (19) auf, der in einer zur Hauptschneidenachse (22) spitzwinkligen Führungsb Bohrung (20) im Schneidenkopf (10) axial verschieblich gehalten ist. Der Bohrschlagbolzen (18) ragt in eine Zentralbohrung (23) hinein, die im Schaft (11) verläuft und an der Stirnseite (24) des Schaftes (11) mündet. In die Zentralbohrung (23) ist ein Schlagstößel (29) einsetzbar, der die Schlagbewegung der Antriebsmaschine auf den Bohrschlagbolzen (18) überträgt.



EP 0 195 265 A1

R. 19931

25.2.1985 Hz

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Werkzeug zur Herstellung hinterschnittener Bohrlöcher

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Werkzeug zur Herstellung hinterschnittener Bohrlöcher, der im Ober-
5 begriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung.

Solche hinterschnittenen Bohrungen, d.h. entlang eines
Abschnittes in Bohrrichtung sich erweiternden Bohrlö-
cher, in Wänden, Mauerwerken od.dgl. werden in der
Befestigungstechnik zur Aufnahme von sog. Formschluß-
10 oder Hinterschnittdübeln oder zur Aufnahme von ein-
betonierten Befestigungsankern benötigt. Formschluß-
oder Hinterschnittdübel sind Dübel, die nach Einführen
in das Bohrloch, z.B. durch Anziehen einer Schraube,
einen Keil spreizen, der sich auf der hinterschnitte-
15 nen Kante des Bohrlochs abstützt. Bei Befestigungs-
ankern entsteht durch das Hinterschnittloch ein Form-
schluß zwischen Mauerwerk und Mörtelmasse, da auch

letztere hinter die Hinterschnittschulter gelangt, wodurch ein Herausreißen der Mörtelmasse aus dem Bohrloch verhindert wird.

- Bei einem bekannten Bohrwerkzeug der eingangs genannten
- 5 Art zur Herstellung von Hinterschnittlöchern (DE-PS 23 54 229) besteht der Ausrückmechanismus zum seitlichen Ausschieben der den Hinterschnitt erzeugenden Nebenschneide in der Schwenkbeweglichkeit der Nebenschneide und in einer Kulissenverbindung zwischen der
- 10 Nebenschneide und einer auf dem Antriebsschaft der Hauptschneide sitzenden Vorschubhülse. Nach Bohren eines zunächst zylindrischen Eingangs- oder Grundloches mittels der Hauptschneide setzt sich die Vorschubhülse auf das Mauerwerk auf und verschiebt sich bei weiterem Vor-
- 15 schub der Hauptschneide auf dem Schaft, wobei über die Kulissenverbindung die Nebenschneide mehr und mehr nach außen geschwenkt wird und ein im Durchmesser vergrößertes Hinterschnittloch durch drehende Bewegung ausbohrt.

- Dieses Bohrwerkzeug hat den Nachteil, daß selbst bei
- 20 Verwendung einer drehschlagenden Antriebsmaschine, z.B. eines Bohrhammers, die Nebenschneide - im Gegensatz zur Hauptschneide - das Bohrgestein nur drehend bearbeitet, und zwar durch die auf die Hauptschneide von der Antriebsmaschine her übertragene Drehbewegung. Dadurch
- 25 gehen für die Nebenschneide die Vorteile der drehschlagenden Gesteinsbearbeitung verloren. Das bedeutet, daß das Bohrwerkzeug nur für weniger hartes Gestein einsetzbar ist, nur geringe Hinterschnitttiefen und zudem die Hinterschnittbohrungen nur mit geringer Bohrgeschwindigkeit
- 30 keit erstellt werden können.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Werkzeug mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß nicht nur die Hauptschneide sondern auch die Seiten- oder Nebenschneide eine kombinierte, von der Antriebsmaschine abgeleitete Dreh- und Schlagbewegung ausführt, so daß das Bohrloch sowohl in axialer als auch in radialer Richtung drehschlagend bearbeitet wird. Damit kann die Dreh- und Schlagbewegung der Antriebsmaschine auch für den Hinterschnitt vollständig ausgenutzt werden, so daß das Erstellen von Bohrlöchern mit relativ breitem Hinterschnitt auch in relativ hartem Gestein möglich ist.

Bei dem erfindungsgemäßen Werkzeug wird die Stoßenergie der Antriebsmaschine über den Schlagstößel auf die mit der Hauptschneide rotierende Nebenschneide übertragen, wodurch einerseits der Bohrschlagbolzen ausgerückt wird und andererseits der Bohrschlagbolzen eine schlagende Bearbeitung des Bohrlochs durchführt. Dies erfolgt solange, als die stirnseitige Schlagfläche des Schlagstößels über die stirnseitige Schlagfläche des Schaftes des Werkzeugs vorsteht. Danach wird wieder die Hauptschneide schlagend angetrieben und so fort, wobei die Haupt- und Nebenschneide fortlaufend rotieren. Die Energie des Schlagkolbens der Antriebsmaschine wird damit in schneller Folge auf Haupt- und Nebenschneide aufgeteilt.

Mit dem erfindungsgemäßen Werkzeug wird damit selbst im harten Bohrgestein eine hohe Bohrgeschwindigkeit erzielt. Außerdem ermöglicht die Ausbildung der Nebenschneide, einen relativ breiten Hinterschnitt herzustellen.

Das zylindrische Bohrloch ohne Hinterschnitt als sog. Eingangs- oder Grundloch wird mit der Hauptschneide nach Entfernen des Schlagstößels aus der Zentralbohrung des Schaftes gebohrt. Ist die Tiefe des Hinterschnittabsatzes im Grundloch erreicht, so wird der Schlagstößel wieder in die Zentralbohrung eingesetzt. Haupt- und Nebenschneide arbeiten wieder in der beschriebenen Weise. Die axiale Tiefe des Hinterschnitts kann so beliebig gebohrt werden. Die Breite des Hinterschnitts ist von der Ausschublänge des Bohrschlagbolzens bestimmt.

Durch die in den weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Werkzeugs möglich.

15 Zeichnung

Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen jeweils im Längsschnitt und etwas schematisiert:

20 Fig. 1 ein zur Verwendung in einem Bohrhammer bestimmtes Werkzeug zum Herstellen von hinterschnittenen Bohrlöchern,

25 Fig. 2 das Werkzeug in Fig. 1 bei entferntem Schlagstößel zum Schlagbohren eines zylindrischen Grund- oder Eingangsloches,

Fig. 3 das Werkzeug in Fig. 1 bei wieder eingesetztem Schlagstößel und ausgerückter Nebenschneide zur Herstellung eines Hinterschnitts,

Fig. 4 das Werkzeug in Fig. 1 in drei verschiedenen Momentanzuständen bei der Herstellung des Hinterschnitts.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

- 5 Das in Fig. 1 im Längsschnitt zu sehende Werkzeug zur Herstellung hinterschnittener Bohrlöcher ist für den Einsatz in einer drehenden und schlagenden Antriebsmaschine, z.B. in einem Bohrhammer oder in einer Schlagbohrmaschine, bestimmt. Das zylindrisch mit abgestuftem
- 10 Durchmesser ausgebildete einstückige Werkzeug läßt sich in einen Schneidenkopf 10 und in einen den Schneidenkopf 10 tragenden Schaft 11 unterteilen, dessen vom Schneidenkopf 10 abgekehrter Endabschnitt 12 zum Einstecken in die Werkzeugaufnahme der hier nicht dargestellten drehschlagenden Antriebsmaschine ausgebildet
- 15 ist. Am Schneidenkopf 10 steht eine Hauptschneide 13 axial vor, während eine Seiten- oder Nebenschneide 14 hinter der Hauptschneide aus dem Schneidenkopf 10 mittels eines Ausrückmechanismus 15 ausschiebbar ist. Die
- 20 Hauptschneide 13 besteht aus einem an der Stirnseite des Schneidenkopfes 10 axial vorstehenden Hauptschneidenkörper 16 mit gegenüber dem Schneidenkopf 10 reduziertem Durchmesser und einer auf dem Hauptschneidenkörper 16 gehaltenen Hauptschneidekrone 17.
- 25 Die Nebenschneide 14 weist einen oder mehrere Bohrschlagbolzen 18 auf, von welchen in Fig. 1 zwei dargestellt sind. Jeder Bohrschlagbolzen 18 trägt eine kegelförmige Schneidspitze 19 und ist in einer Führungsbohrung 20 im Schneidenkopf 10 axial verschieblich gehalten. Die
- 30 Längsachse 21 jeder Führungsbohrung, und damit die Längsachse jedes Bohrschlagbolzens 18, schließt mit der Längsachse 22 der Hauptschneide 13 einen spitzen Winkel α ein,

so daß die Längsachsen 21 aller Führungsbohrungen 20 einen Kegelmantel mit einem Öffnungswinkel 24 aufspannen.

- 5 Im Schaft 11 ist eine axial verlaufende Zentralbohrung 23 vorgesehen, die einerseits im Endabschnitt 12 an der Stirnseite 24 des Schaftes 11 mündet und andererseits bis in den Schneidenkopf 10 hineinragt und dort in einen Bohrungsabschnitt 25 mit größerem Durchmesser übergeht. In diesen Bohrungsabschnitt 25 ragen die Bohrschlagbolzen 18 mit ihrem von den Schneidspitzen 19 abgekehrten Enden hinein und stehen dort mit einem in dem Bohrungsabschnitt 25 axial geführten zylindrischen Ausrückelement 26 mit Kegelspitze 27 in Wirkverbindung. Dabei liegen die Bohrschlagbolzen 18 mit entsprechend
- 15 ausgebildeten Anlageflächen 28 an dem Kegelmantel der Kegelspitze 27 an.

- Das Ausrückelement 26 bildet einen Teil des Ausrückmechanismus 15, zu dem noch ein in die Zentralbohrung 23 einschiebbarer Schlagstößel 29 hinzukommt. Dieser
- 20 Schlagstößel 29 liegt mit seiner einen Stirnseite an der ebenen Stirnseite des Ausrückelements 26 an und steht bei vollständig in den Schneidenkopf 10 eingezogenen Bohrschlagbolzen 18 über die Stirnseite 24 des Schaftes 11 vor. Die hier befindliche Stirnseite 30 des
- 25 Schlagstößels 29 bildet ebenso wie die Stirnseite 24 des Schaftes 11 eine Schlagfläche für den Schlagbolzen des Bohrhammers.

Die Wirkungsweise des beschriebenen Werkzeugs ist wie folgt:

- 30 Bei aus der Zentralbohrung 23 entferntem Schlagstößel 29 beaufschlagt der Schlagkolben des Bohrhammers die Stirn-

5 seite 24 des Schaftes 11, so daß bei drehendem Werkzeug die Schläge des Bohrhammers über den Schaft 11 auf die Hauptschneide 13 übertragen werden. Das Bohrloch wird in Axialrichtung drehschlagend bearbeitet, und es entsteht ein zylindrisches Bohrloch dessen Durchmesser vom Durchmesser der Hauptschneide 13 bestimmt ist (Fig. 2).

10 Soll nunmehr das zylindrische Bohrloch von einer bestimmten Bohrtiefe an hinterschnitten werden, also der Durchmesser der Bohrung vergrößert werden, so ist der Schlagstößel 29 wieder in die Zentralbohrung 23 einzuschieben (Fig. 1). Der Schlagkolben des Schlaghammers beaufschlagt nunmehr die über die Stirnseite 24 des Schaftes 11 vorstehende Stirnseite 30 des Schlagstößels
15 29 und schiebt diesen bei jedem Schlag einwärts. Der Schlag des Bohrhammers wird über den Schlagstößel 29 auf das Ausrückelement 26 übertragen. Dieses drückt die Bohrschlagbolzen 18 in ihren Führungsbohrungen 20 vollständig hinaus (Fig. 3). Außerdem wird noch Stoß-
20 energie über die Bohrschlagbolzen 18 auf das Bohrgestein übertragen. Dieses wird bei nach wie vor rotierendem Schneidenkopf 10 drehschlagend bearbeitet.

25 Die verschiedenen Positionen von Hauptschneide 13 und Nebenschneide 14 während der Herstellung des Hinterschnitts im Bohrloch sind in Fig. 4 in drei Positionen festgehalten, wobei die Positionen a und c Endpositionen und die Position b eine Mittelposition darstellt. In der Position a sind die Bohrschlagbolzen 18 eingerückt. Bei rotierendem Schneidenkopf 10 wird der Schlagstößel 29
30 vom Schlagkolben des Bohrhammers geschlagen. Der Schlagstößel 29 bewegt sich in den Schaft 11 hinein, wodurch die Bohrschlagbolzen 18 geschlagen und ausgerückt werden. Befinden sich die Stirnseiten 24 und 30 von Schaft 11 und.

Schlagstößel 29 auf gleicher Höhe (Position b) wird zusätzlich auf die Hauptschneide 13 ein Schlag einge-
leitet. Die Stoßenergie im Schlagstößel 29 drückt die Bohrschlagbolzen 18 vollständig hinaus und überträgt
5 dabei noch Stoßenergie über die Schneidspitzen 19 an das Bohrgestein. Die Stirnseite 30 des Schlagstößels 29 befindet sich nun weiter vorn als die Stirnseite 24 des Schaftes 11 (Position c), wodurch nunmehr nur die Haupt-
schneide 13 vom Bohrhammer geschlagen wird. Diese Schlag-
10 positionen lösen sich sehr schnell im Rhythmus der Kolbenfrequenz des Schlagkolbens des Bohrhammers wechselseitig ab, wobei noch viele Zwischenstellungen auftreten. Diesem Schlagvorgang ist noch die kontinuierliche Drehbewegung des Werkzeugs überlagert.

R. 19931
25.2.1985

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Ansprüche

1. Werkzeug zur Herstellung hinterschnittener Bohr-
löcher mit einem Schneidenkopf und einem den Schnei-
denkopf tragenden Schaft, dessen vom Schneidenkopf
5 abgekehrter Endabschnitt zum Einstecken in eine
Werkzeugaufnahme einer drehschlagenden Antriebs-
maschine, wie Bohrhammer, Schlagbohrmaschine od.dgl.,
ausgebildet ist, mit einer am Schneidenkopf axial
vorstehenden Hauptschneide und mit einer hinter der
10 Hauptschneide aus dem Schneidenkopf seitlich aus-
schiebbarer Nebenschneide und mit einem
Ausrückmechanismus für die
Nebenschneide, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
n e t, daß die Nebenschneide (14) mindestens einen
15 Bohrschlagbolzen (18) mit Schneidspitze (19) auf-
weist, der in einer zur Hauptschneidenachse (22)
spitzwinklig verlaufenden Führungsbohrung (20) im
Schneidenkopf (10) axial verschieblich gehalten ist
und in eine im Schaft (11) vom Schaftende bis zum
20 Schneidenkopf (10) axial verlaufende Zentralbohrung
(23) hineinragt, und daß der Ausrückmechanismus (15)

5 einen die Schlagbewegung der Antriebsmaschine auf den Bohrschlagbolzen (18) übertragenden Schlagstößel (29) aufweist, der in der Zentralbohrung (23) axial verschieblich geführt ist und bei eingerücktem Bohrschlagbolzen (18) über das Ende des Schaftes (11) vorsteht.

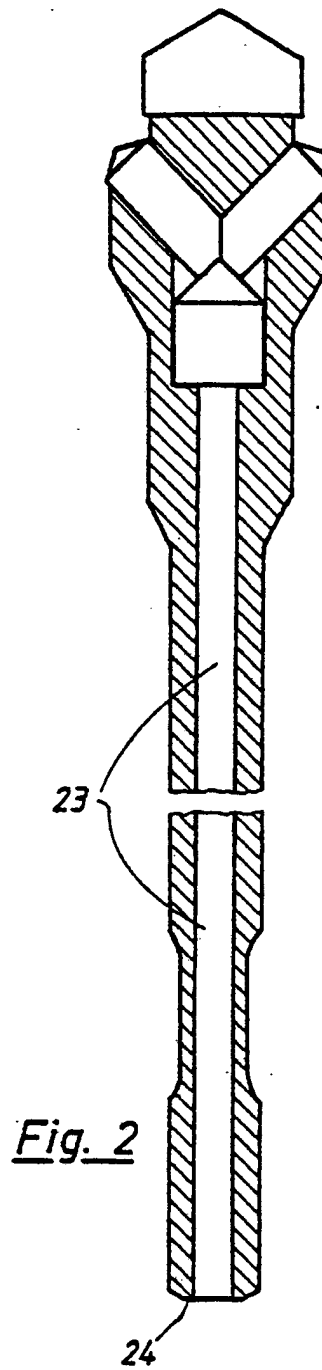
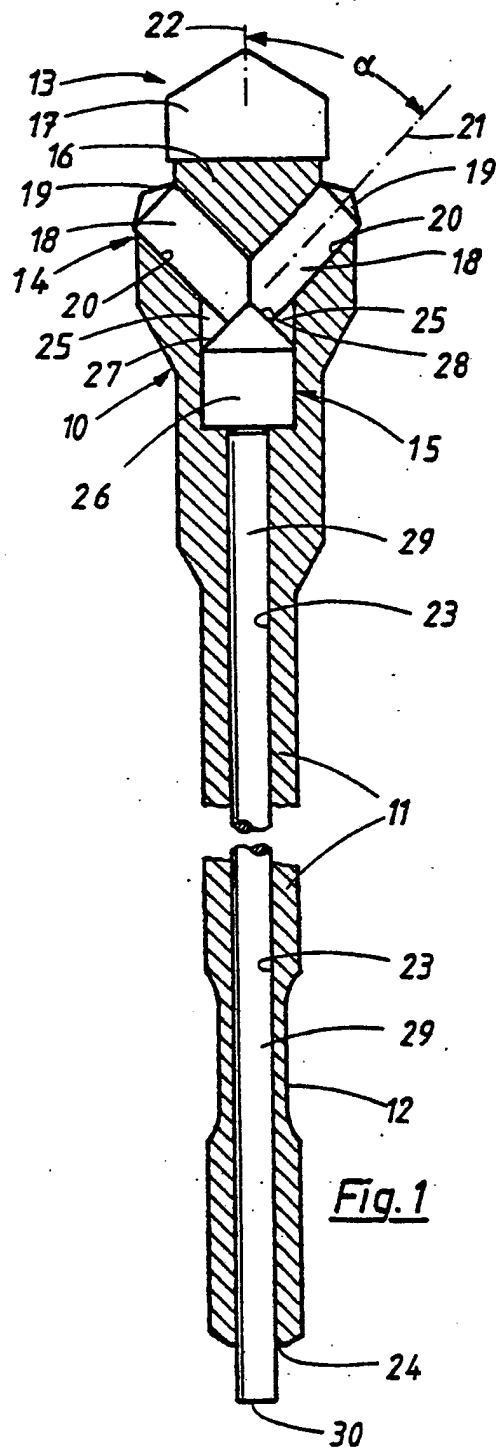
10 2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Bohrschlagbolzen (18) und dem Schlagstößel (29) ein der Kraftübertragung dienendes Ausrückelement (26) angeordnet ist, das in einem endseitigen Bohrungsabschnitt (25) der Zentralbohrung (23) mit vorzugsweise größerem Bohrungsdurchmesser in Achsrichtung geführt ist.

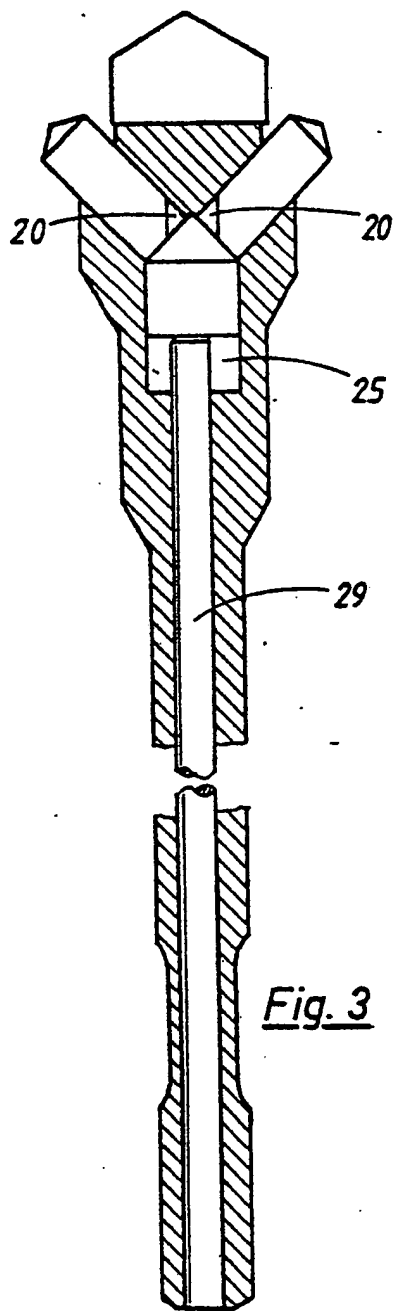
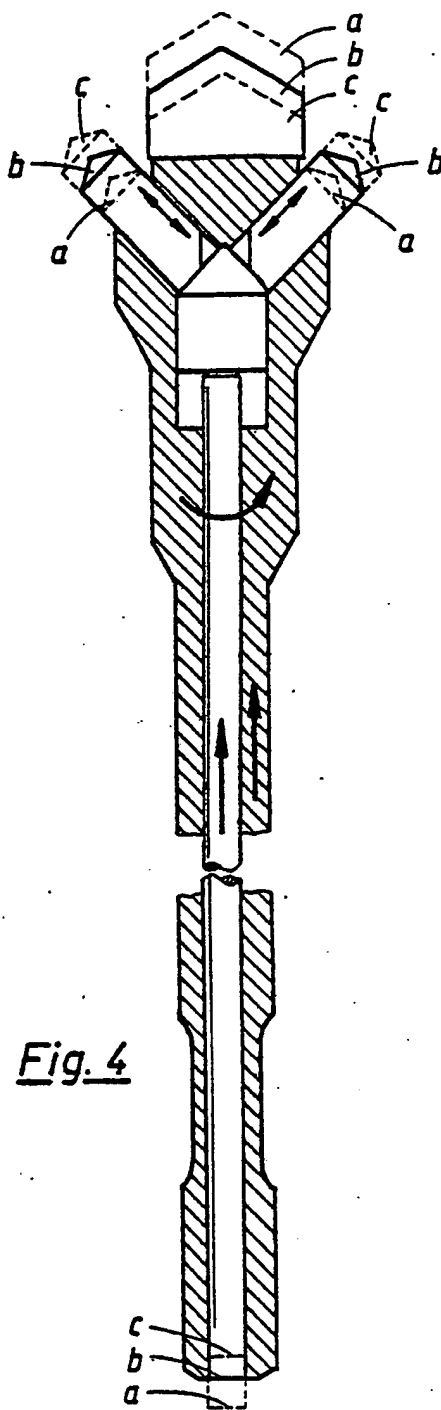
15 3. Werkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausrückelement (26) eine zur Zentralbohrung (23) spitzwinklig verlaufende Mantelfläche (27) aufweist, an welcher der Bohrschlagbolzen (18) mit einer entsprechend ausgebildeten Anlagefläche (28) anliegt.

20 4. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlagstößel (29) bezüglich der Zentralbohrung (23) herausziehbar und einsteckbar ausgebildet ist.

25 5. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Schneidenkopf (10) mehrere Führungsbohrungen (20), deren Bohrungsachsen (21) einen Kegelmantel aufspannen, mit jeweils einem axial verschieblichen Bohrschlagbolzen (18) gleichmäßig verteilt angeordnet sind und daß das Ausrückelement (26) einen
30

Führungszylinder und eine Kegelspitze (27) auf-
weist, an welcher die Bohrschlagbolzen (18) end-
seitig anliegen.



Fig. 3Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0195265

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 86102173.1
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	DE - A1 - 2 928 555 (STUMPP ...) * Fig. 1 *	1,2,3,	B 28 D 1/14 B 23 B 29/034
A	--	4	
Y	EP - A1 - 0 019 018 (NEWMAN) * Fig. 1 *	1,2,3	
Y	US - A - 3 256 755 (KRAUS) * Fig. 2 *	1,2,3	
Y	FR - A - 759 981 (MILLON) * Fig. 2 *	1,2,3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) B 23 B B 28 D
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 23-06-1986	Prüfer GLAUNACH
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</p> <p>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</p> <p>A : technologischer Hintergrund</p> <p>O : nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			